

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 10 月 20 日(20.10.2011)

PCT

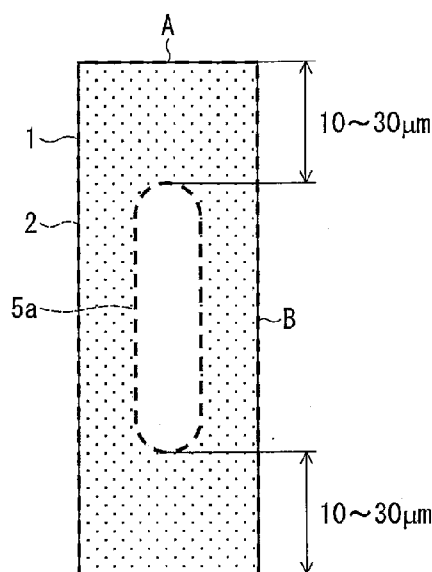
(10) 国際公開番号
WO 2011/129247 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1343 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/058741
- (22) 国際出願日: 2011 年 4 月 6 日(06.04.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-091663 2010 年 4 月 12 日(12.04.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田坂 泰俊 (TASAKA, Yasutoshi). 伊奈 恵一 (INA, Keiichi). 齋藤 香織 (SAITOH, Kaori).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所 (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶表示装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is a liquid crystal display device which includes rectangular pixel electrodes (1) and counter electrodes (2) provided with an opening (5a), the pixel and counter electrodes being opposed to each other pixel by pixel, and which also includes a liquid crystal layer interposed between the pixel electrode (1) and the counter electrode (2). In a plan view, the distance from the short side of the pixel electrode (1) to the opening (5a) is greater than or equal to 10um and less than or equal to 30um.

(57) 要約: 画素毎に、互いに対向して配置された長方形の画素電極 (1) 及び開口部 (5a) が設けられた対向電極 (2) と、画素電極 (1) と対向電極 (2) との間に配置された液晶層とを備え、平面視において、画素電極 (1) の短辺から開口部 (5a) までの距離は、10 μm 以上 30 μm 以下である。

明 細 書

発明の名称： 液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置に関し、特に電圧無印加時に液晶分子が垂直配向状態となる垂直配向型の液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、液晶表示装置として、TN（Twisted Nematic）型の液晶表示装置が広く用いられている。TN型の液晶表示装置は、液晶層を形成する際に、上下2枚の配向膜のラビング方向を変えることにより、電圧無印加の状態で、液晶分子がねじれた状態（ツイスト配向）になる。

[0003] しかし、TN型の液晶表示装置は、ラビング処理の際に静電気が発生し、その影響を防止するために静電気処理を行う必要があつて、工程数が増加するという問題がある。また、TN型の液晶表示装置は、表示品位の視角依存性が大きいという問題がある。

[0004] 一方、広視野角特性を有する液晶表示装置として、VA（Vertically Aligned）型の液晶表示装置が用いられている。VA型の液晶表示装置は、負の誘電異方性を有する液晶材料と垂直配向膜とを備え、電圧無印加の状態で、液晶分子が垂直状態（垂直配向）になる。

[0005] VA型（垂直配向型）の液晶表示装置は、電圧無印加状態で、液晶層の液晶分子が垂直方向に立ちきっている。そのため、液晶層から出る光は直線偏光成分のみを有し、偏光板によって完全にカットされ、光は透過しない。電圧が印加されると、お互いに対向して配置される電極との間に電界が発生し、それに応じて液晶層の液晶分子が傾くので、液晶層から出る光は直線偏光成分と楕円偏光成分とを有し、偏光板によってカットされない楕円偏光成分の光は透過する。

[0006] しかし、垂直配向型の液晶表示装置は、液晶分子の配向方向の不均一などにより、各画素に形状及び位置が異なるディスクリネーションが発生し、画

像のザラツキが発生するという問題がある。

[0007] この問題を解決するために、特許文献 1 及び特許文献 2 には、液晶表示装置に配向規制手段を配置する構成が提案されている。

[0008] 図 5 は、特許文献 1 に記載された液晶表示装置の電極配置を示す斜視図である。

[0009] 図 5 に示すように、特許文献 1 に記載された液晶表示装置には、画素毎に独立して形成された複数の画素電極 1 1 1 と、複数の画素電極 1 1 1 に対向して形成された対向電極 1 1 3 との間に垂直に配向された液晶分子を有する液晶層 1 1 2 が設けられている。そして、対向電極 1 1 3 に開口部 1 1 4 が設けられ、該開口部 1 1 4 は、対向電極 1 1 3 の画素電極 1 1 1 のほぼ中心の領域に対向する領域のみに形成されている。

[0010] 開口部 1 1 4 の形成領域には、対向電極 1 1 3 が存在しない。そのため、画素電極 1 1 1 と対向電極 1 1 3 との間に発生する電界は、開口部 1 1 4 の形成領域において微弱であり、開口部 1 1 4 の形成領域に存在する液晶層 1 1 2 内の液晶分子は、画素電極 1 1 1 と対向電極 1 1 3 との間に発生する電界の影響をほとんど受けない。よって、この領域内の液晶分子は、当初の垂直配向の状態を保持し、垂直方向に安定的に立ちきっている。また、開口部 1 1 4 の形成領域に存在する液晶分子との相互作用により、開口部 1 1 4 の形成領域周辺に存在する液晶分子の配向も安定的である。従って、各画素の液晶分子の配向方向が、規則性を持つ。

[0011] 各画素の形成領域の同じ位置に開口部 1 1 4 を設ければ、液晶分子が全画素において同じように配向されるので、画素毎に液晶分子の配向方向が多少ばらついていても、液晶分子の配向方向の境界を示すディスクリネーションラインが各画素においてほぼ同じ箇所に均一に現れる。よって、画素のザラツキを防止することが可能になる。

[0012] 図 6 は、特許文献 2 に記載された液晶表示装置の電極配置を示す平面図である。

[0013] 特許文献 2 に記載された液晶表示装置には、一方の組の電極 2 0 1 と他方

の組の電極 202 とが直交して配置され、一方の組の電極 201 には、他方の組の電極 202 の端部とほぼ平行に開口部 203 が形成されている。開口部 203 により、一方の組の電極 201 と他方の組の電極 202 との電極交差部 205 が大きく 2 つの主領域に分割され、その主領域において電界を一定の方向に傾け、均質な表示が可能になる。

[0014] また、液晶表示装置の配向規制手段として、対向電極の画素電極と対向する面に凸状のリベット部を設ける構成が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0015] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開 2002-31820 号公報（2002 年 1 月 31 日公開）」

特許文献2：日本国公開特許公報「特開平 3-259121 号公報（1991 年 11 月 19 日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0016] しかしながら、上記特許文献 1 に記載の構成では、図 7 に示すように、画素の形状が長方形の場合、平面視において、画素の短辺 A から開口部 114 までの距離が長いので、配向規制力が弱い。その結果、表示画面の切り替えや押圧により液晶分子の配向が乱れ、画像のザラツキや残像が発生し、表示品位が低下するという問題が生じる。ここで、図 7 は、特許文献 1 に係る液晶表示装置の 1 画素を示す平面図である。

[0017] また、上記特許文献 2 に記載の構成では、図 8 に示すように、画素の形状が長方形の場合、画素の長辺 B 方向に傾く液晶分子の領域が狭いので、上下の視角特性が悪くなるという問題が生じる。ここで、図 8 は、特許文献 2 に係る液晶表示装置の 1 画素を示す平面図である。

[0018] また、液晶表示装置の配向規制手段として、対向電極の画素電極と対向する面に凸状のリベット部を設けると、コントラストが低下し、表示品位が低

下するという問題が生じる。

[0019] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、視角特性、表示品位に優れた液晶表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0020] 上記の課題を解決するために、本発明の液晶表示装置は、複数の画素がマトリクス状に配置された液晶表示装置であって、上記画素毎に、互いに対向して配置された長方形状の画素電極及び開口部が設けられた対向電極と、上記画素電極と上記対向電極との間に配置された液晶層とを備え、平面視において、上記画素電極の短辺から上記開口部までの距離は、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする。

[0021] 上記構成によれば、平面視において、画素電極の短辺から開口部までの距離が $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上であるため、画素の長辺方向に傾く液晶分子の領域が拡大し、上下視角特性を向上させることができる。

[0022] また、平面視において、上記画素電極の短辺から開口部までの距離が $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下であるため、配向規制力が高まり、表示画面の切り替えや押圧による液晶分子の配向乱れを元に回復し、画像のザラツキや残像の発生を防止し、表示品位を向上させることができる。

発明の効果

[0023] 本発明の液晶表示装置は、複数の画素がマトリクス状に配置された液晶表示装置にあって、上記画素毎に、互いに対向して配置された画素電極及び対向電極と、上記画素電極と上記対向電極との間に配置された液晶層とを備え、上記対向電極には、上記画素毎に開口部が設けられ、上記画素電極は、長方形状であり、平面視において、上記画素電極の短辺から上記開口部までの距離は、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする。

[0024] それゆえ、視角特性、表示品位に優れた液晶表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1] 本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の電極配置を示す平面図である

。

[図2] 本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の要部の構成を示す斜視図である。

[図3] 本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の要部の構成を示す断面図である。

[図4] 本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の作用効果を示す平面図である。

[図5] 特許文献 1 に係る液晶表示装置の電極の配置を示す斜視図である。

[図6] 特許文献 2 に係る液晶表示装置の電極の配置を示す平面図である。

[図7] 特許文献 1 に係る液晶表示装置の 1 画素を示す平面図である。

[図8] 特許文献 2 に係る液晶表示装置の 1 画素を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

[0027] 〔実施の形態〕

先ず、図 2 ～ 図 3 に基づいて本発明の実施の形態に係る液晶表示装置について説明する。図 2 は、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の要部の構成を示す斜視図であり、図 3 は、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の要部の構成を示す断面図である。

[0028] 図 2 に示すように、液晶表示装置 10 は、複数の画素がマトリクス状に配置され、各画素は、誘電異方性が負のネマチック液晶材料からなる液晶層 3 と、液晶層 3 を介して互いに対向する画素電極 1 および対向電極 2 とを備えている。

[0029] また、対向電極 2 には、開口部 5 が形成され、画素毎に 1 つの開口部 5 a が形成されている。なお、対向電極 2 は、全画素において、開口部 5 以外は連続的に形成されている。

[0030] 以下、図 3 に基づいて本実施の形態に係る液晶表示装置の要部の構成について更に詳細に説明する。

[0031] 図 3 に示すように、液晶表示装置 10 は、例えばガラス基板等の T F T (T

Thin Film Transistor : 薄膜トランジスタ) 側透明基板 11 と、この TFT 側透明基板 11 に対向するように設けられた対向電極側透明基板 12 と、 TFT 側透明基板 11 と対向電極側透明基板 12 との間に設けられた垂直配向型の液晶層 3 とを備えている。

[0032] また、TFT 側透明基板 11 上には、画素電極 1 が設けられ、対向電極側透明基板 12 上には、対向電極 2 が設けられている。そして、画素電極 1 と対向電極 2 との間に設けられた液晶層 3 によって画素が構成されている。ここでは、画素電極 1 及び対向電極 2 のいずれも ITO (Indium Tin Oxide : インジウムスズ酸化物) や IZO (Indium Zinc Oxide : 酸化インジウム・酸化亜鉛) 等の透明導電層で形成されている。

[0033] また、画素電極 1 及び対向電極 2 上の液晶層 3 に接する面には、垂直配向膜 13a、垂直配向膜 13b がそれぞれ設けられ、電圧無印加時には、液晶層 3 の液晶分子 3a は、垂直配向膜 13a・13b の表面に対して略垂直に配向している。つまり、液晶表示装置 10 は、垂直配向型の液晶表示装置であり、液晶層 3 は、誘電異方性が負のネマティック液晶材料を含んでいる。

[0034] また、対向電極側透明基板 12 の液晶層 3 側には、各画素に対応して設けられるカラーフィルタ 14 と、隣接するカラーフィルタ 14 の間に設けられるブラックマトリクス (遮光層) 15 とが形成され、これらの上に対向電極 2 が形成されている。但し、必ずしもこれに限定されることなく、対向電極 2 上の液晶層 3 側にカラーフィルタ 14 やブラックマトリクス 15 を形成してもよい。

[0035] また、TFT 側透明基板 11 上には、複数のゲート配線 (図示せず) と、各ゲート配線と直交する方向に複数のソース配線 (図示せず) とが形成されている。各ゲート配線と各ソース配線との各交差部近傍には、ゲート配線およびソース配線に電氣的に接続されたスイッチング素子として、TFT 素子 (図示せず) が設けられている。画素電極 1 は、隣り合う一対のゲート配線および隣り合う一対のソース配線で囲まれた領域に各 TFT 素子に対応して設けられている。

- [0036] また、図示は省略したが、液晶表示装置 10 には、TFT 側透明基板 11 及び対向電極側透明基板 12 を介して互いに対向するように一对の偏光板がさらに設けられている。なお、一对の偏光板は、透過軸が互いに直交するように配置されている。
- [0037] 更に、対向電極 2 における、画素電極 1 と対向する部分には、開口部 5 が形成されている。ここでは、1 画素毎に、一つの開口部 5a が形成されている。
- [0038] 液晶表示装置 10 を作動させ、画素電極 1 に電圧を印加すると、画素電極 1 と対向電極 2 との間に電界が発生する。そして、その電界の影響によって、画素電極 1 の形成領域にある液晶層 3 の液晶分子 3a が傾斜する。
- [0039] この時、開口部 5 には対向電極 2 が存在しないので、その領域内での電界は微弱であり、開口部 5 の形成領域に存在する液晶分子 3a は、電界の影響を殆ど受けない。よって、この領域内の液晶分子 3a は、当初の垂直配向の状態を保持し、垂直に安定的に立ちきっている。
- [0040] 従って、開口部 5 の形成領域に存在する液晶分子 3a との相互作用によって、開口部 5 の形成領域周辺に存在する液晶分子 3a の配向性も安定的である。よって、各画素の液晶分子 3a は、開口部 5 を中心に放射状に配向する。
- [0041] これにより、各画素形成領域の同じ位置に開口部 5a を設けると、液晶分子 3a が全画素において同じように配向されるので、画素毎に液晶分子 3a の配向方向が多少バラツキがあるとしても、液晶分子 3a の配向方向の境界線を示すディスクリネーションラインが各画素において均一に現れる。よって、画像のザラツキを防止することができる。
- [0042] また、視角方向によって、画像表示の特性にそれほど差がなく、均一であるため、視角特性を向上させることができる。
- [0043] 以下、図 1 に基づいて各画素に設けられている開口部 5a についてさらに詳細に説明する。図 1 は、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の 1 画素の電極配置を示す平面図である。

- [0044] 図1に示すように、各画素は、液晶層3（図2参照）を介して互いに対向する縦幅132 μm 、横幅44 μm の長形状の画素電極1および対向電極2とを備えている。
- [0045] 対向電極2には、平面視において、隣接する画素電極1の短辺Aに対して凸な曲線と、上記画素電極1の長辺Bに沿った、対向する2本の直線と、に囲まれた形状の開口部5aが設けられている。なお、平面視において、画素電極1の短辺Aから開口部5aまでの距離が10 μm 以上、30 μm 以下となっている。
- [0046] ここで、平面視において、画素電極1の短辺Aから開口部5aまでの距離が10 μm 未満であると、画素の長辺B方向に傾く液晶分子の領域が狭いので、上下の視角特性が悪くなるという問題が生じる。また、平面視において、画素電極1の短辺Aから開口部5aまでの距離が30 μm 以上となると、画素の短辺Aから開口部5aまでの距離が長いので、配向規制力が弱く、表示画面の切り替えや押圧により液晶分子の配向が乱れ、画像のザラツキや残像が発生し、表示品位が低下するという問題が生じる。
- [0047] 平面視において、画素電極1の短辺Aから開口部5aまでの距離を10 μm 以上、30 μm 以下にすることにより、視角特性を向上させ、表示画面の切り替えや押圧により液晶分子の配向が乱れ、画像のザラツキや残像が発生することを防止し、表示品位を向上させることができる。
- [0048] なお、平面視において、画素電極1の短辺Aから開口部5aまでの距離は、20 μm 以上、30 μm 以下がより好ましく、25 μm 程度が理想的である。これにより、透過率を最大に確保しながら視角特性を向上させることができる。
- [0049] また、平面視において、隣接する画素電極1の短辺Aに対して凸な曲線と、上記画素電極1の長辺Bに沿った、対向する2本の直線と、に囲まれた形状の開口部5aを設けることにより、全方位的にほぼ等しい配向規制力を発揮させることができる。
- [0050] 但し、これに限定されることなく、例えば、長方形や楕円形の開口部5a

を設けてもよい。ここで、曲線部分を有する開口部 5 a（例えば楕円形のもの、または長方形かつ 4 つの角が曲線となった形状のもの）を設ければ、当該曲線部分において液晶の配向を連続的に変化させることができ、その結果として視野特性をより向上させることができるので、より好ましい。

[0051] 図 4 は、本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の作用効果を示す平面図である。

[0052] 図 4 に示すように、画素電極 1 に電圧を印加すると、画素電極 1 と対向電極 2 との間に電界が発生し、その影響によって、画素電極 1 の形成領域にある液晶層の液晶分子 3 a が開口部 5 a を中心に放射状に配向する。

[0053] 平面視において、画素電極 1 の短辺 A から開口部 5 a までの距離が 10 μ m 以上であるため、画素の長辺方向に傾く液晶分子 3 a の領域が拡大し、上下視角特性を向上させることができる。

[0054] また、平面視において、画素電極 1 の短辺 A から開口部 5 a までの距離が 30 μ m 以下であるため、配向規制力が高まり、表示画面の切り替えや押圧による液晶分子 3 a の配向乱れを元に回復する。そのため、画像のザラツキや残像の発生を防止し、表示品位を向上させることができる。

[0055] 本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

[0056] 本発明の液晶表示装置は、平面視において、上記画素電極の短辺から上記開口部までの距離は、20 μ m 以上であることが好ましい。

[0057] 上記構成によれば、画素電極の短辺から開口部までの距離が 20 μ m 以上であるため、透過率を最大に確保しながら視角特性を向上させることができる。

[0058] 本発明の液晶表示装置は、平面視において、上記開口部の形状は、隣接する上記画素電極の短辺に対して凸な曲線と、上記画素電極の長辺に沿った、対向する 2 本の直線と、に囲まれた形状であることが好ましい。

[0059] 上記構成によれば、全方位的にほぼ等しい配向規制力を発揮させることができる。

産業上の利用可能性

[0060] 本発明は、携帯電話やゲーム機器など比較的小さな画素ピッチの液晶表示装置に用いられる。

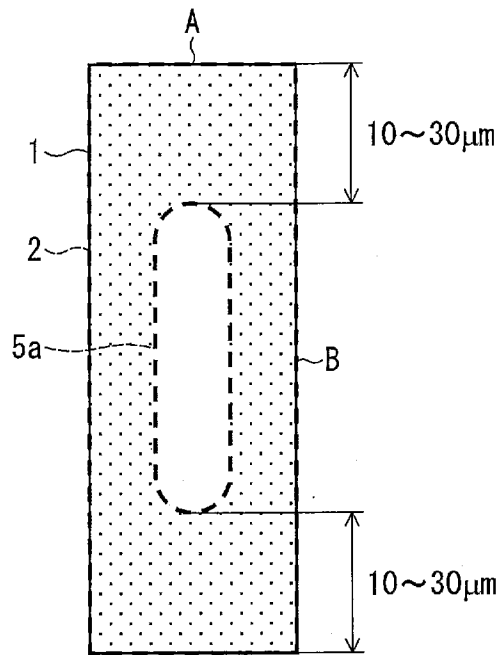
符号の説明

[0061]	1	画素電極
	2	対向電極
	3	液晶層
	3 a	液晶分子
	5・5 a	開口部
	1 0	液晶表示装置
	1 1	T F T 側透明基板
	1 2	対向電極側透明基板
	1 3 a・1 3 b	垂直配向膜
	1 4	カラーフィルタ
	1 5	ブラックマトリクス

請求の範囲

- [請求項1] 複数の画素がマトリクス状に配置された液晶表示装置であって、
 上記画素毎に、
 互いに対向して配置された長方形状の画素電極及び開口部が設けられた対向電極と、
 上記画素電極と上記対向電極との間に配置された液晶層とを備え、
 平面視において、上記画素電極の短辺から上記開口部までの距離は、
 10 μm 以上30 μm 以下であることを特徴とする液晶表示装置。
- [請求項2] 平面視において、上記画素電極の短辺から上記開口部までの距離は、
 20 μm 以上であることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。
- [請求項3] 平面視において、上記開口部の形状は、隣接する上記画素電極の短辺に対して凸な曲線と、上記画素電極の長辺に沿った、対向する2本の直線と、に囲まれた形状であることを特徴とする請求項1又は2に記載の液晶表示装置。

[図1]



[図2]

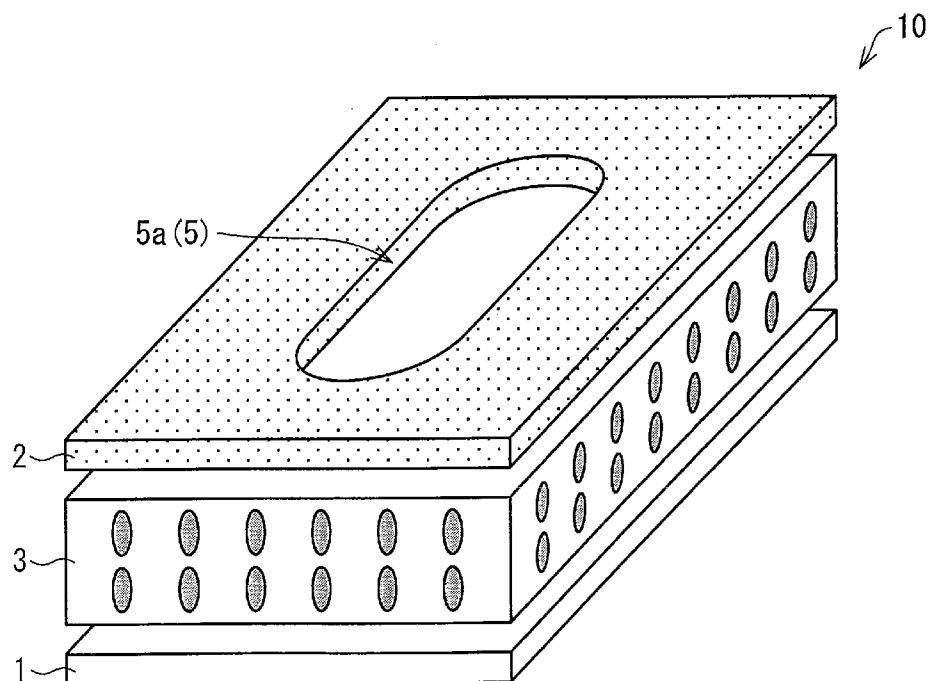
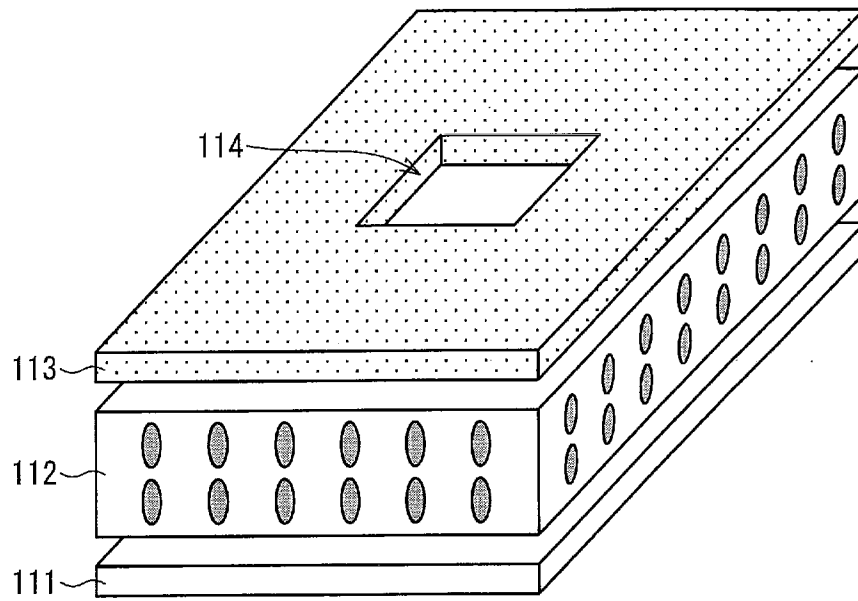


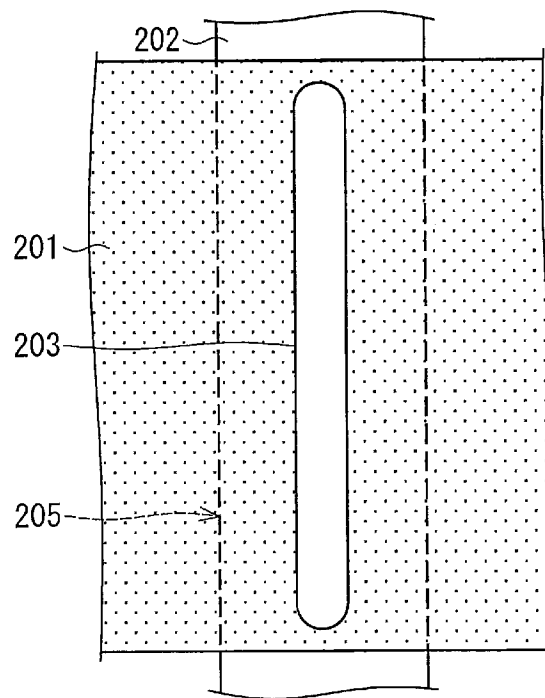
Figure 1 is a schematic diagram of a semiconductor device. The top part shows a cross-section of a substrate 10. It has a thin layer 12 on its top surface. Below this, there is a patterned layer 14 and a central region 5. To the right of the central region, there is another patterned layer 15. Below the substrate 10 is a layer 2 with a dotted pattern, and a bottom layer 13b. The bottom part shows a cross-section of a substrate 11. It has a thin layer 13a on its top surface. Below this, there is a central region 1. Between the two substrates, there are several oval-shaped elements 3a, representing a layer of particles or a specific material.

[illegible]

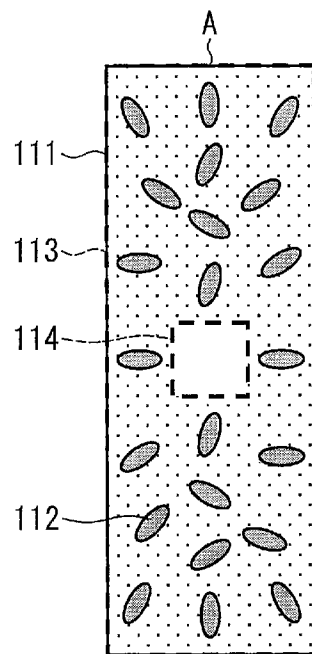
[図5]



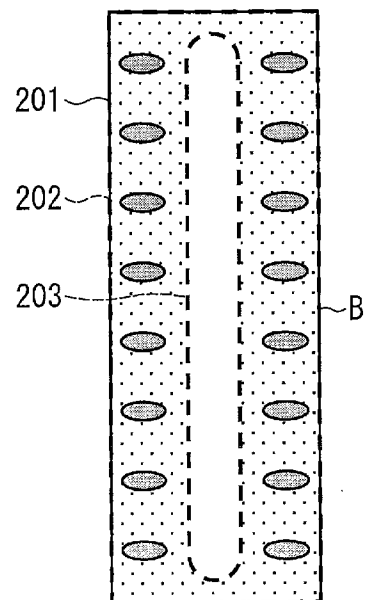
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1343(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F1/1343

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 8-114805 A (Seiko Epson Corp.), 07 May 1996 (07.05.1996), claims 5 to 7; paragraph [0041]; fig. 3 (Family: none)	1 2, 3
Y	JP 2001-42365 A (Sharp Corp.), 16 February 2001 (16.02.2001), paragraphs [0061] to [0062]; fig. 18 & US 6600538 B1 & TW 255387 B & CN 1274861 A & CN 1727955 A	2, 3
Y	JP 2008-242374 A (Epson Imaging Devices Corp.), 09 October 2008 (09.10.2008), claim 7; paragraphs [0091] to [0093]; fig. 8 (Family: none)	3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 April, 2011 (22.04.11)Date of mailing of the international search report
10 May, 2011 (10.05.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02F1/1343 (2006. 01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02F1/1343

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 8-114805 A (セイコーエプソン株式会社) 1996. 05. 07, 請求項 5-7, 【0041】, 図 3 (ファミリーなし)	1 2, 3
Y	JP 2001-42365 A (シャープ株式会社) 2001. 02. 16, 【0061】-【0062】, 図 18 & US 6600538 B1 & TW 255387 B & CN 1274861 A & CN 1727955 A	2, 3
Y	JP 2008-242374 A (エプソンイメージングデバイス株式会社) 2008. 10. 09, 請求項 7, 【0091】-【0093】, 図 8 (ファミリーなし)	3

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 2 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

清水 督史

2 L

3 6 1 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 5